Viewmetadata,citationandsimilarpapersatcore.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Yonsei University Medical Library Open Access Repository

대한척추외과학회지 제 11 권 제 1 호
Journal of Korean Spine Surg.
Vol. 11, No. 1, pp 31~39, 2004

자가 장골을 이용한 흉요추부 추체간 전방 유합술시 이식 장골 공여부 재건술 후 추시 결과

김형찬 · 문성환 · 심동식 · 이환모

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

A Comparative Study of Donor Site Morbidity between Patients with or without Iliac Donor Site Reconstruction after Anterior Thoracolumbar Spinal Fusion using Auto-Iliac Tricortical Strut done Graft.

Hyung Chan Kim, M.D., Seong Hwan Moon, M.D., Dong Sik Sim, M.D., and Hwan Mo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

– Abstract –

Study Design: A comparative retrospective study between those who have and have not undergone donor site reconstruction after thoracolumbar spinal anterior interbody fusion using an auto-iliac bone graft.

Objectives: To determine the efficacy of iliac reconstruction in reducing iliac donor site morbidity.

Summary of Literature Review: An autogenous bone graft harvested from the iliac crest is still the gold standard for spinal anterior interbody fusion. However, defects of a significant size often remain in the donor site, which may cause pain, pelvic instability and cosmetic deformity etc. Iliac donor site reconstruction with bone cement is one of the methods for reducing the donor site morbidity, with a relatively easy technique.

Materials and Methods: A review of patients who underwent iliac bone graft harvesting, with or without reconstruction, by a single orthopaedic surgeon was conducted. The iliac donor site morbidity, at least one after remote surgery was compared in those who had and had not undergone iliac reconstruction. All patients were evaluated by an independent observer. During a two and half year period, 61 patients met the inclusion criteria. Twenty-three patients underwent iliac donor site reconstruction with bone cement and 9 with auto rib bone reconstruction, while the remaining 29 had no donor site reconstruction. Patients were asked to assess the duration and severity of their donor site pain, using a visual analogue scale (VAS), and other morbidity, such as cosmetic deformity.

Results: The severity of chronic donor site pain was significantly reduced in the donor site reconstruction group; however, there were no statistically significant differences, other than chronic pain, in the morbidities.

Conclusions: Iliac donor site reconstruction, with bone cement or auto-rib bone, is a relatively easy technique to perform after anterior spinal fusion. Better results can be expected, especially in reducing postoperative donor site pain.

Key words: anterior thoracolumbar spinal fusion, donor site morbidity, bone cement, iliac reconstruction

Address reprints request to
Hwan Mo Lee, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine
#134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea
Tel: 82-2-361-5648, Fax: 82-2-363-1139, E-mail: hwanlee@yumc.yonsei.ac.kr

서 론

전방 유합술은 비교적 안정된 추체간 유합을 유도하는 술식으로 척추 수술에 있어서 중요한 술식으로 이용되고 있다. 여러 종류의 이식재질을 이용한 전방유합술이 시행되고 있으나 자가 장골 이식이 가장 우수한 유합결과를 보이고 있다[1,2]. 그러나 자가장골 이식 후 공여부에 발생하는 장애는 자가 장골을 사용하는데 있어서 많은 문제를 야기한다. 공여부의 동통은 심한 경우 주 수술부위 보다 더 많은 통증을 호소하는 경우도 상당 수 있으며 이밖에도 감염, 탈장, 만성동통, 근력저하 등 2.8% 에서 49%까지 많은 합병증이 보고되고 있다[3-6]. 피부 바로 아래에 위치한 장골 전방부는 이식골을 채취하기에는 수월한 반면 골 결손이 비교적 크게 촉지되어 이로 인한 만성동통, 피부자극에 의한 압통 및 외모의 불만족 등을 수술 후 상당기간 후에도 호소하여 성공적인 척추 수술에도 환자가 수술 후 많은 불만족을 느끼는 주요 원인으로 작용할 수 있으며 술 후 효과적인 재활 치료에도 방해 요인으로 작용 할 수 있다. 이러한 합병증을 예방하기 위해 몇몇 저자들은 이식 후 자가늑골, 골시멘트, 또는 인공대체물을 이용하여 공여부 재건술을 시행 한다[7,8]. 그러나 한편에선 재건술이 공여부 합병증 발생을 감소 시키는 데 도움이 되지 않으며 환자들의 공여부 장애는 시간경과와 함께 자연 소실된다고 하였다[6,9]. 이에 저자들은 장골 이식후 공여부 장애의 발생 및 임상양상에 대해서 알아보고 과연 이식 공여부 재건술이 술 후 합병증 발생을 감소시키는데 효과가 있는지 알아보기 위해, 자가 장골을 이용하여 흉요추부 전방 유합술을 시행 받았던 환자들 중, 장골 재건술을 시행 받았던 환자군과 그렇지 않았던 환자군 간의 수술 후 이식 공여부의 합병증 발생여부를 비교 조사 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구대상

1999년 1월부터 2001년 6월까지 본원에서 자가장골을 이용하여 흉요추부 추체 전방 유합술을 시행 받았던 환자들 중 타 질환의 병발이나 하반신의 신경장애가 없으며 추시가 가능했던 61명의 환자를 대상으로 하였다. 수술시 환자의 평균 연령은 45세로 이들은 모두 흉요추부 전방 유합술을 시행받았으며 이들 중 23명은 시멘트를 사용하고, 9명은 자가늑골을 사용하여 재건술을 시행받았으며, 나머지 29명의 환자들은 재건술을 받지 않았다. 재건술의 시행여부는 이식 장골의 크기 또는 환자의 질병과 전혀 무관하게 진행되었으나, 흉추 및 상요추부 전방 접근 시 자가늑골이 채취되었던 경우에는 모두 자가늑골을 이용한 재건술을 시행하였다. 결핵환자가(22명) 가장 많았으며 그 다음으로는 척추전방전위증 환자(15명)였으며 그밖에도 화농성 골수염(6명), 수술 실패 증후군 및 퇴행성 추간판 질환(9명), 요추간판 탈출증(4명), 방출성 골절(4명) 그리고 Kummell씨 질환(1명)으로 분포되었다.

2. 수술방법

요추부의 경우, 기존의 후복막을 통한 전방 도달법으로 병소에 접근 하였으며 장골 이식은 전상장골극의 2 cm 후방에서 장골능을 따라 시행하였다. Reciprocating saw로 알맞은 크기의 삼면 피질골 형태로 채취하였으며 채취 후에는 많은 양의 생리식염수 세척을 시행하고 준비해둔 골 시멘트로 공여 결손부를 충전시켰다. 흉요추부의 경우에는 늑골을 절단하여 시행하였으며 이때 채취된 늑골로 장골 공여부의 결손 크기에 맞게 절단하여 삽입하였다. 이식 장골의 크기는 최소 2 cm로 요추부에서는 대부분 2개 이상의 삼면피질골 이식을 필요로 하였다. 장골 이식을 시행 받지 않았던 환자들은 공여부 세척 후 골 왁스로 지혈을 시행하였다.

3. 조사 방법 및 평가

조사방법은 저자 등이 직접 작성한 설문지(Table 1)를 이용하여, 술 후 1년 이상 경과된 시점에서 시행하였으며 합병증은 입원기록을 열람하여 조사하였다. VAS (Visual Analogue Scale)을 이용하여 설문 조사 당시의 동통을 평가하였고, 이외에 동통의 기간,빈도 및 요통과의 감별여부 및 장골 결손에 의한 장애를 조사하였다. 설문조사는 모두 외래 내원시, 시행되었으며 저자들의 편견을 배제하기 위해 제 3자가 시행하였다. 또한 재건술을 받았던 환자들은 재건술 시행여부에 대해서 전혀 모르는 상태에서 조사가 진행되었다. 장골재건술을 시행 받았던 환자와 그렇지 않았던 환자들의 설문결과의 통계처리를 위해 SAS V 8.1을 이용하였다. 분석방법은 연속형 수치는 t-검정을 이용하였고 이산형 수치는 Fisher 's Exact test 를 사용하였으며 통계학적 유의수준은 0.05이하로 하였다.

Table 1. Questionnaire

설문지

1.과거에 수술 후 장골 이식 공여부에 통증이 있었습니까?
2.만약 통증이 있었다면 몇 개월간 지속 되었습니까?
3.현재 장골 이식 공여부에 통증이 있습니까?
4.허리 수술 받았던 환자만 답해주십시오.
장골 이식부 통증과 허리 증상으로 인한 통증이 구별 됩니까?
5.통증의 빈도는 어떻게 나타납니까?
6.공여부 동통으로 진통제를 복용하신 적이 있습니까?
7.통증을 1에서 10까지 수치로 표현 해주십시오.
(예를 들면 1은 통증이 없는 경우이고 10은 가장 최악의 통증으로 생각하면서 본인의 통증을 숫자로 표현해 주십시오).

8.공여부에 결손 부위가 느껴지십니까?
9.만약 장애가 있다면 어떤 장애입니까?
10.장골 이식술은 환자의 병을 치료하기 위해 시행된 시술입니다. 그러나 이로 인한 수술 후 일상 생활에 장애가 있었다면 어떤 것 이었습니까?

Table 2. Duration of donor site pain

	Iliac reconstruction*	Non-reconstruction†
Less than 6 months (PO§)	13	9
6~12 months	5	6
More than 12 months	3	9
Total‡	21	24

*Iliac reconstruction: Patients who received iliac reconstruction with cement or auto rib bone.
†Non-reconstruction: Patients who did not received iliac reconstruction.
§PO: Post operation
‡Total: Patients who did not experience donor site pain were excluded.

결 과

1. 입원기간

환자들의 입원기간은 9일에서 62일까지 평균 15일 이었고 60일 이상 입원 하였던 경우가 2예 관찰 되었는데 이들은 모두 화농성 척추염 환자들로, 수술 후 항생제 치료로 재원 기간이 길었다. 입원기간 동안 자가장골 이식 후 발생한 합병증은 총 4예로 감염이 3예였고 전상장골극의 골절이 1예 였다. 감염 2예는 장골 재건술을 실시하지 않았던 환자에서 발생하였고 나머지 감염 1예와 장골극 골절은 장골 재건술을 받았던 환자에서 발생하였다. 이들 감염 3예 모두 공여부의 표재성 감염으로 정맥 항생제의 투여로 치료되었다. 전상장골극 골절 1예 역시 특별한 치료를 시행하지는 않았으며 동통에 대한 보존적 치료만 시행하였다.

2. 설문지 결과

1) 수술 후 장골 이식 공여부에 통증이 있었습니까?
장골재건술을 시행받았던 환자 32명 중 21명에서 동통을 경험하였다고 하였으며, 재건술을 시행받지 않았던 환자 29명 중 24명에서 동통을 경험하였으나, 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

2) 만약 통증이 있었다면 몇 개월간 지속 되었습니까?
통증을 경험했던 재건술 환자 21명중 13명에서 통증의 기간이 수술 후 6개월 이내로 답하였고 8명에서 6개월 이상의 통증을 경험하였다. 재건술을 시행받지 않았던 결손부 환자의 경우, 전체 술 후 동통 경험 24명(설문

1 참조)중 9명에서 6개월 이내로 답하였고 나머지 15명은 6개월 이상의 동통을 경험하였다. 그러나 본 설문 역시 각 군간 통계학적 유의한 차이는 없었다(Table 2).

3)현재 장골 이식 공여부에 통증이 있습니까?

12개월 이상 동통을 경험 하였던 환자들 중 재건술군의 경우 3명이 동통을 호소하였으며 결손부군에서는 9명이 동통을 호소하였다. 각 집단의 1년 이상 만성동통의 발생은 결손부 환자에서 더 많이 발생하였으며 이는 통계학적으로 유의한 차이($p< 0.05$)를 나타냈다.

4) 허리 수술 받았던 환자만 답해주십시오.
장골 이식부 통증과 허리 증상으로 인한 통증이 구별 됩니까?

허리 수술부위 동통과 장골 공여부 동통의 감별 여부를 알아보기 위한 설문으로 설문1에서 통증이 없었다고 호소하였던 환자들을 제외한 나머지 환자들 중 요추부(L3/4-L5/S1) 수술을 시행 받았던 환자 50명을 대상으로 설문조사를 실시하여 41명(82%)에서 감별 가능하다고 답변 하였으며 4명은 감별이 불가능하다고 답하였으며 5명은 잘 모르겠다고 하였다.

5) 통증의 빈도는 어떻게 나타납니까?

설문 1에서 동통이 없었다고 하였던 16명의 환자들은 제외시킨 나머지 환자들 대부분이 가끔이나 때때로 공여부 동통을 느낀다고 하였다(Table 3).

6) 공여부 동통으로 진통제를 복용하신 적이 있습니까?

장골 재건술군 환자 중 6명이 진통제를 복용한 경험이 있다고 답하였으며 결손군의 경우 11명이 진통제를 복용하였다고 답했다. 그러나 진통제의 종류 및 복용기간에 대해서는 정확한 답변을 할 수 없었던 경우가 대부분으로 본 연구에서 유의한 결과를 도출하기는 어려웠다.

7) 통증을 0 에서 10까지 수치로 표현 해주십시오.
(0은 통증이 없는 경우이고 10은 가장 최악의 통증으로 생각하면서 본인의 통증을 숫자로 표현해 주십시오).

Visual Analogue Scale을 사용하여 환자들이 현재 느끼는 동통을 수치화 하였다. 장골 재건술을 시행 받았던 환자들은 평균 2.9였으며, 시행 받지 않았던 환자들은 평균 4.4로 나타나 통계학적으로 유의한 차이를 나타냈다($p<0.05$).

8) 공여부에 결손 부위가 느껴지십니까?

모든 환자에게 공여부의 결손을 느끼는지에 대해 설문 조사하였다. 재건술군의 경우 총 32명중 6명에서 결손을 느낄 수 있었다고 답하였으며 재건술을 시행받지 않았던 결손군에서는 29명중 15명에서 결손을 느낄 수 있다고 답하였으며 이는 통계학적으로도 유의한 차이

Table 3. Frequency of donor site pain

	Iliac reconstruction	Non-reconstruction
Rare	1	1
Seldom	10	4
Occasional	6	13
Frequent	3	4
Continuous	1	2
Total‡	21	24

‡Total: Patients who did not experience donor site pain were excluded.

Table 4. Distribution of donor site morbidity

	Iliac reconstruction	Non-reconstruction
Pain	7	13
Cosmetic reason	1	3
Weakness	0	2
No morbidity	24	11
Total	32	29

를 보였다($p< 0.05$).

9) 만약 장애가 있다면 어떤 장애입니까?

결손부 장애를 호소하였던 환자들 가운데 장골 재건술을 받았던 환자 3명은 모두 동통을 호소하였으나 이들의 동통 VAS score는 각각 2점, 3점, 3점으로 그리 심한 통증이 아니었다. 재건술을 받지 않았던 환자들 6명 중 3명은 외관상의 장애를 들었으며 1명은 옷을 입고 벗을 때 불편하다고 하였으며 나머지 2명은 튀어나온 모서리로 인해 동통이 유발된다고 호소 하였다.

10) 장골 이식술은 환자의 병을 치료하기 위해 시행된 시술입니다. 그러나 이로 인한 수술 후 일상 생활에 장애가 있었다면 어떤 것 이었습니까?

본 연구의 대상이 되었던 모든 환자에게 조사하였으며(Table 4) **장골재건술을 시행 받았던 환자들의 경우**, 7**명이 동통으로 답 하였으며 1명에서 외관상 모습의 불만족을 들었다. 그러나 재건술을 시행 받지 않았던 환자들에서는 13명이 동통으로 답하여 2배 이상의 빈도를 보였으며 외관상 장애를 들었던 환자가 3명, 근력 약화를 들었던 환자가 2명으로 조사되었다. 이러한 차이는 통계학적으로도 유의하게 나타나 재건술을 시행 받지 않았던 환자들에서 보다 많이 일상 생활에 지장이 있었음을 알 수 있었다**($p< 0.05$).

3. 골 시멘트와 자가 늑골 재건술

1년 후 시행 하였던 방사선학적 검사에서 골 시멘트를 이용한 장골 재건술 후 골 시멘트의 해리소견이 나타났던 예는 없었으며 또한 자가늑골을 이용한 장골 재건술 9예 역시 별 다른 이상 소견 없이 장골과 잘 유합 되어 있는 소견이 관찰 되었다. 또한 골 시멘트를 이용한 재건술 군(21명) 과 자가늑골을 이용한 재건술 군(9명) 과의 설문 결과를 비교 조사 하였으나 통계학적 차이는 없었다.

증례 1

52**세 여자 환자로 1년 전부터의 요통 및 좌측 하지의 방사통을 주소로 제 4 요추부 전방전위증으로 진단 후**(Fig. 1A) **자가장골이식을 이용한 요추 전방 유합술 및 후방 감압술과 후방 기구 고정술을 시행하였다**(Fig. 1B) **공여 부위의 결손에 대해서는 골시멘트를 충만하였으며 술 후 1년째 공여부 사진상 해리 소견 없이 잘 고정되어 있다**(Fig. 1C).

증례 2: 49**세 여자 환자로 1년 전부터의 요통 및 좌측 하지의 방사통을 주소로 제 5 요추부 전방전위증으로**

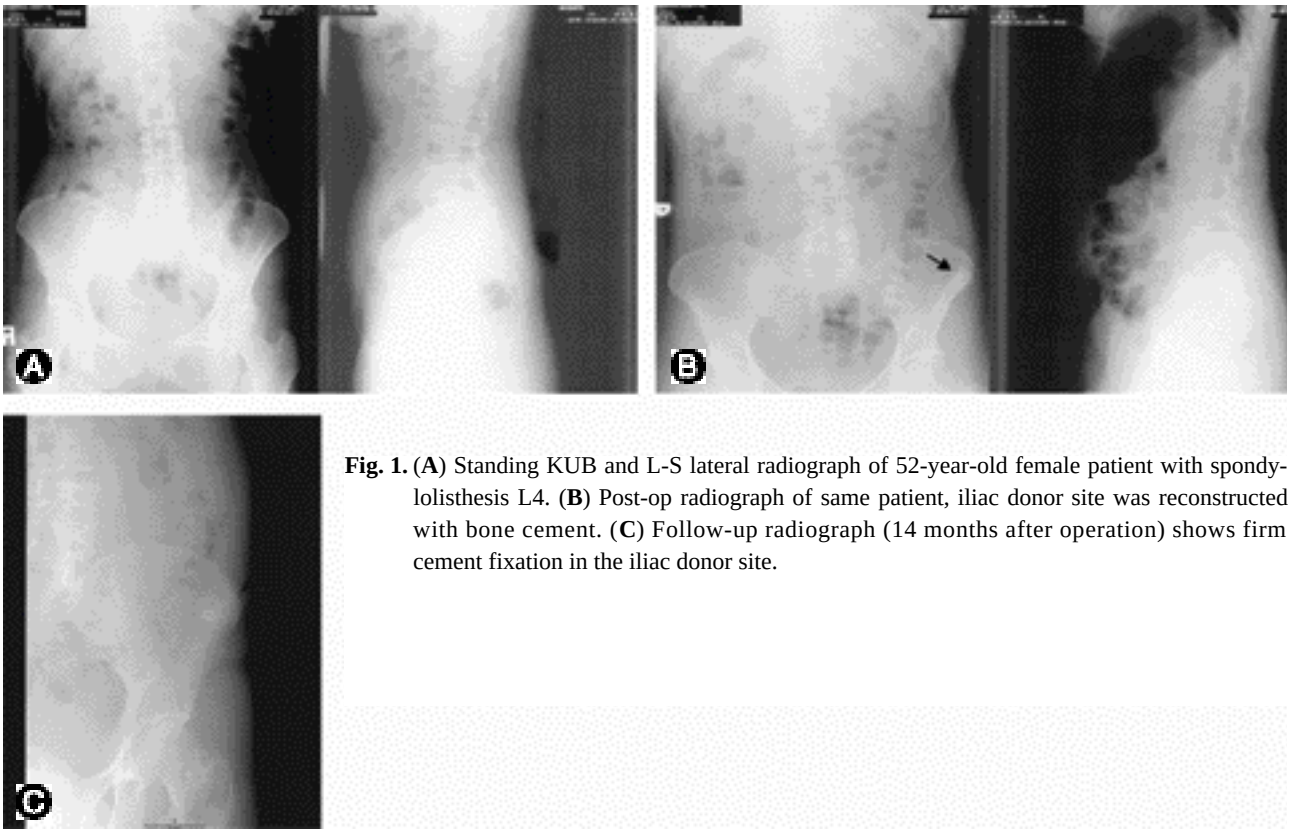

Fig. 1. (**A**) Standing KUB and L-S lateral radiograph of 52-year-old female patient with spondylolisthesis L4. (**B**) Post-op radiograph of same patient, iliac donor site was reconstructed with bone cement. (**C**) Follow-up radiograph (14 months after operation) shows firm cement fixation in the iliac donor site.

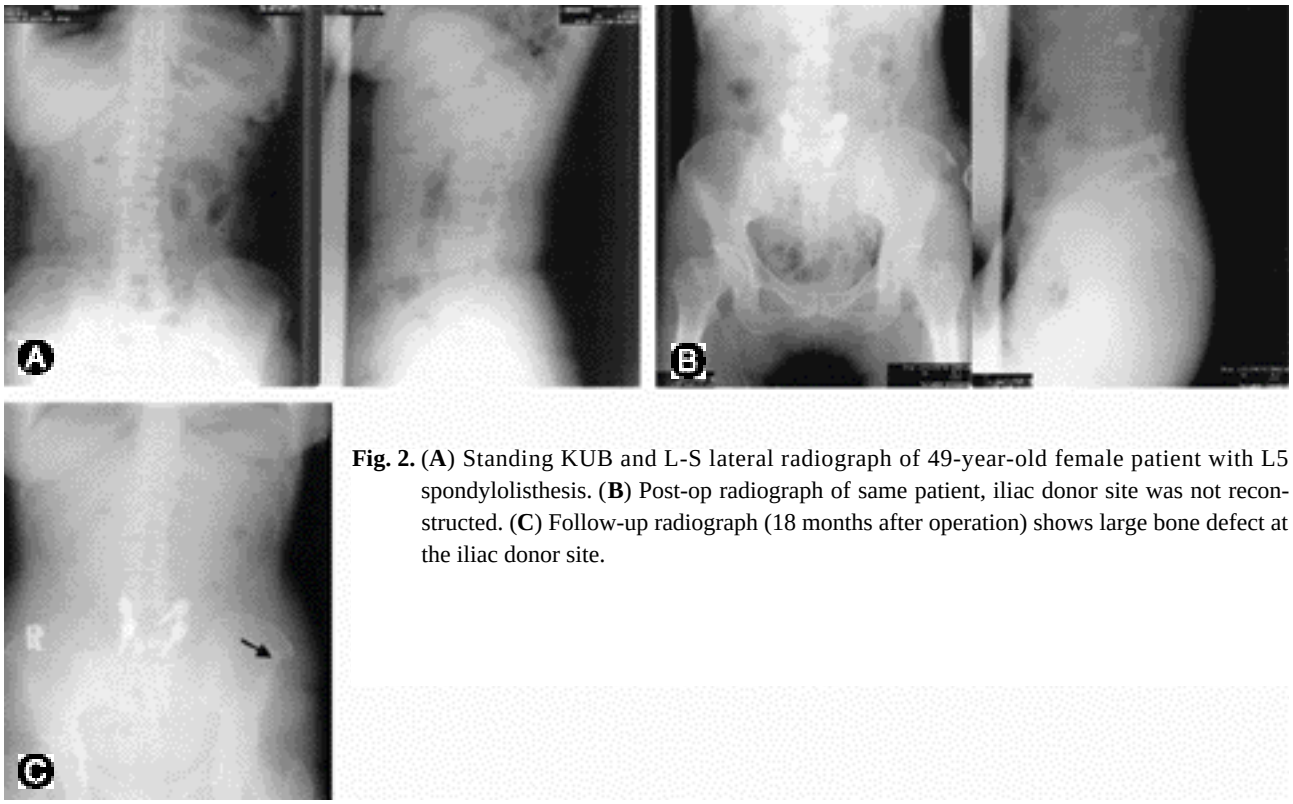

Fig. 2. (**A**) Standing KUB and L-S lateral radiograph of 49-year-old female patient with L5 spondylolisthesis. (**B**) Post-op radiograph of same patient, iliac donor site was not reconstructed. (**C**) Follow-up radiograph (18 months after operation) shows large bone defect at the iliac donor site.

진단 후(Fig. 2A) 자가장골이식을 이용한 요추 전방 유합술 및 후방 감압술과 후방 기구 고정술을 시행하였다(Fig. 2B) 공여 부위의 재건술은 시행하지 않았으며 18개월 후 촬영한 공여부 사진으로 결손부가 그대로 남아있다(Fig. 2C).

고 찰

자가장골 이식에 의한 척추 전방유합술 후 이식 공여부의 합병증을 Arrington 등[10]은 표재성감염, 소량의 혈종 등 비수술적인 치료로 호전되는 사소한 합병증(minor complication)과 탈장, 신경 및 혈관 손상, 심부 감염 및 혈종 그리고 장골능 골절등과 같이 입원기간의 연장 및 수술적 치료 등을 요구하는 심각한 합병증(major complication)으로 분류 하였다. 본 연구에서는 61예의 장골 이식술을 시행하여 6.4%의 합병증을 확인할 수 있었으며 모두 사소한 합병증(minor complication)에 속하는 것들이었다. 수술 후 감염이 3예 발생하였으며 모두 표재성 감염으로 항생제 투여로 완치 되었으나 항생제 투여기간의 증가로 인해 입원기간의 연장이 불가피 하였다. 또한 장골능의 골절이 1예 관찰 되었으나 비교적 경한 골절로 별 다른 치료를 시행하지않았다. 그러나 가장 흔히 발생하는 합병증으로 알려져 있는 공여부 동통은 일반적으로 수술 후 3개월 이내에 소실되는 것으로 알려져 있으나 6개월 이상 만성으로 진행되는 경우도 적지 않게 보고되고 있다[9,11-13]. 이러한 공여부 동통은 환자의 조기 재활을 제한하며 또한 척추 수술의 결과를 회의적으로 판단하게 되는 주요 요인이 되며 또는 반대로 척추 수술의 결과가 만족스럽지 못한 경우에도 많이 발생 하는 것으로 나타나 성공적인 흉요추부 수술을 가로막는 장애가 된다. 본 연구에서 45명의 환자들이 수술 후 공여부 동통을 경험 하였으며 이들 중 23명의 환자들은 6개월 이상의 동통을 경험하였고 11명의 환자들은 1년 이상의 만성 동통을 호소하여 약 19.7%의 발생율을 보였다. 이러한 공여부 만성동통은 뚜렷하게 알려진 치료법 없이 수술 후 환자들의 일상생활에 많은 장애를 유발하므로 매우 심각한 공여부 장애로 인식되고 있다. 공여부 장애의 발생 원인에 대해서는 아직 정확하게 밝혀져 있지 않으나 장골능의 결손으로 인해 이식골을 채취한 변연부에서의 자극이나 근 기시부의 박리, 혈종, 신경이상 등이 거론되고 있다. 이러한 공여부 장애를 극복하기 위해 동종골이나 인공 대체물을 이용한 추체간 유합술을 시도하는 연구가 활발하게 진행되고 있다[14-16]. Lubicky 와 DeWald[7]는 장골 결손부에 골 시멘트를 이용한 장골재건술을 소개하여 효과적이었음을 보고하였다. 또한 Harris 등[8]은 흉추부 수술시 제거되는 늑골을 이용한 재건술을 시행하여 좋은 결과를 보고하였으며, 흉

추부 전방 유합술 시행시 가장 보편적으로 사용되는 술식으로 보인다. 그밖에도 Yang 등[17]은 Poly-lactic acid 물질을 사용한 공여부 재건술을 보고하였다. 물론, 이러한 공여부 재건술이 공여부 장애를 예방하는데 있어서 별 효과가 없었음을 보고하는 저자들도 있다[6,18]. Summers와 Eisenstein[6]은 시멘트를 사용한 장골 재건술 후 많은 빈도의 감염이 발생하였으며 또한 시멘트 해리가 관찰되었던 바 효과적인 술식이 아닌 것으로 평가하였다. 그러나 시멘트 재건술의 횟수가 너무 적어 적절한 결과로 보기에는 미흡한 점이 있다고 판단 되며 또한 저자들의 과거 경험으로 이미 시멘트 재건술은 비교적 신속하게 시행될 수 있었으며 본 연구의 결과에서 불 수 있듯이 시멘트 재건술 후 상기 내용의 합병증은 1예도 발생하지 않았다. 또한 본 연구 조사 결과, 비슷한 시기에 전방 유합술을 시행하였으나 장골 재건술을 시행하지 않았던 환자들과의 비교 설문조사에서 시멘트를 사용한 장골 재건술을 시행받았던 환자들에서 공여부 장애의 발생이 유의하게 적게 나타났다. 수술후 첫 6개월간 동통의 발생은 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나, 1년 이상 지속되는 만성동통의 발생은 유의한 차이를 보였는데, 12예의 만성 동통을 호소하는 환자들 중 재건술을 받았던 환자가 3예, 그리고 재건술을 받지 않았던 환자가 9예로 재건술을 받지 않았던 환자에서 통계적으로 유의하게 많이 발생하였다. VAS를 이용한 동통의 수치 역시 재건술을 시행받지 않았던 환자들에서 유의하게 높게 나타나 재건술 시행 후 동통의 빈도 뿐 아니라 강도 또한 줄일 수 있었으며, 예상한대로 재건술을 받지 않았던 환자들에서 더 많은 빈도로 장골 결손을 느낄 수 있다고 하였다. 그러나 장골의 결손부를 느낄 수 있었던 결손부 환자들에서 공여부의 외모적 불만족을 보였던 경우는 단 3예에 불과하여 외모에 대한 결손부 환자들의 불만족도에 대해서는 예상과 달리 재건술 환자들과 비교하여 의미 있는 차이를 보이진 않았다. 이는 환자들의 연령대가 비교적 고령으로 외모에 대해서 젊은 층 보다 상대적으로 관심이 낮기 때문인 것으로 생각된다. 외모적 불만족을 보였던 환자 3예는 각각 27세 여자, 28세 남자 그리고 40세 여자로 본 연구 집단에서 비교적 젊은 연령층 이라 할 수 있다(평균연령 45세). 자가 장골을 이용한 흉요추부 전방 유합술 시행후 발생하는 공여부 합병증을 줄이기 위해 시행된 시멘트를 이용한 장골재건술은 1년 이상의 만성 공여부 동통의 빈도 및 증상을 경감 시킬 수 있었으며 수술 술기 또한 비교적 간단하고 별 다른 술 후 합병증이 발생하지 않았다. 시멘트 재건술이 동통을 줄일 수 있는 기전에 대해서는 정확하게 알려진 바가 없으나 저자들의 견해로는 장골의 형태가 복원되면서 기존의 절개 부위를 쉽게 층별로 봉합 할 수 있게 되며, 골 결손부에 혈종 등의 형성을 근본적으로 차단 하고, 또한 술 후 결손부에서 전방의 복근 및 장요근과 후방의 둔근 사이의 유착을 방지하여 이들 근육의 움직임에 따른 자극을 최소화 했었던 것으로 생각 할 수 있다. 그러나 본 연구는 후향적으로 진행 되었으며 조사 역시 상당 부분 환자들의 주관적 기억력에 의존할 수 밖에 없었다는 점이 본 연구의 한계로 지적될 수 있겠다.

결 론

저자는 장골능 자가골 공여부의 장애에 대한 장골 재건술의 유용성을 알아보기 위해 총 61명의 환자를 대상으로 29명은 재건술을 실시하지 않고 32명은 재건술을 실시하여 그 결과를 비교하여 보았다. 장골 재건술을 시행 받았던 환자군에서 6개월 이상의 만성 공여부 동통이 통계적으로 의미 있게 감소하였으며, VAS를 이용한 동통의 강도 역시 유의하게 낮았다. 그러나 외모에 대한 불만족은 기대했던 것 보다 심하지 않아 장골 재건술이 공여부 외모의 불만족에 대한 개선을 줄 수 있는지 여부에 대해서는 증명되지 않았다. 본 연구 결과, 자가 장골 이식에 의한 흉요추부 전방 유합술시 장골 재건술은 골세멘트나 자가늑골을 이용한 공여부 만성 동통을 줄이는 데 효과적인 술식으로 사료된다.

REFERENCES

1) **Hollowell JP, Vollmor DG, Wilson CR, Pintor FA, Yoganandon N**: *Biomechanical analysis of thoracolum - bar interbody constructs. Spine 1996;21:1032-1036.*
2) **Goulet JA, Senunas LE, DeSilva GL, Greenfield ML**: *Autogenous iliac bone graft: Complications and functional assessment. Clin Orthop 1997;339:76-81.*
3) **Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS**: *Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity. Spine 1995;20:1055-1060.*
4) **Sawin PD, Traynelis VC, Menezes AH**: *A comparative analysis of fusion rates and donor site morbidity for auto - geneic rib and iliac crest bone grafts in posterior cervical fusion. J Neurosurg 1998;88:255-265.*
5) **Schnee CL, Freese A, Weil RJ, Marcotte PJ**: *Analysis of harvest morbidity and radiographic outcome using auto -*

graft for anterior cervical fusion. Spine 1997;22:2222-2227.

6) **Summers BN, Eisenstein SM**: *Donor site pain from the ilium. A complication of lumbar spine fusion. J Bone Joint Surg 1989;71-B:677-680.*
7) **Lubicky JP, DeWald RL**: *Methylmethacrylate recon - struction of large iliac crest bone graft donor sites. Clin Orthop 1982;164:252-256.*
8) **Harris MB, Davis J, Gertzbein SD**: *Iliac crest recon - struction after tricortical graft harvesting. J Spinal Disord 1994;7:216-221.*
9) **Wang JM, Kim DJ**: *Clinical course of iliac bone graft donor site morbidity. J Kor Spine Surg 1996;3:154-160.*
10) **Arrington ED, Smith WJ, Chambers HG, Bucknell AL, Davino NA**: *Complications of iliac crest bone graft harvesting. Clin Orthop 1996;329:300-309.*
11) **Fernyhough JC, Schimandle JJ, Weigel MC, Edwards CC, Levine AM**: *Chronic donor site pain complicating bone graft harvesting from the posterior iliac crest for spinal fusion. Spine 1992;17:1474-1480.*
12) **Robertson PA, Wray AC**: *Natural history of posterior iliac crest bone graft donation for spinal surgery. A prospective analysis of morbidity. Spine 2001;26:1473-1476.*
13) **Heary RF, Schlenk RP, Sacchieri TA, Barone D, Brotea C**: *Persistent iliac donor site pain: Independent outcome assessment. Neurosurgery 2002;50:510-517.*
14) **Linovitz RJ, Peppers TA**: *Use of advanced formulation of β-tricalcium phosphate as a bone extender in interbody lumbar fusion. Orthopedics 2002;25:585-589.*
15) **Boden SD**: *Overview of the biology of lumbar spine fusion and principle for selecting a bone graft substitute. Spine 2002;27:26-31.*
16) **Thalgott JS, Klezl Z, Timlin M, Giuffre JM**: *Anterior lumbar interbody fusion with processed sea coral (coralline hydroxyapatite) as part of a circumferential fusion. Spine 2002;27:518-527.*
17) **Yang MY, Levi AD, Shah S, Green BA**: *Polylactic acid mesh reconstruction of the anterior iliac crest after bone harvesting reduces early postoperative pain after anterior cervical fusion surgery. Neurosurgery 2002;51:413-416.*
18) **Epstein NE, Hollingsworth R**: *Does donor site recon - struction following anterior cervical surgery diminish postoperative pain? J Spinal Disord 2003;16:20-26.*

국 문 초 록

연구계획: 자가장골을 이용한 흉 요추부 추체 전방 유합술 후 골 시멘트 및 자가 늑골을 이용하여 장골 재건술을 시행 받았던 군과 시행 받지 않았던 군을 후향적 설문조사 및 방사선 촬영을 시행하여 장골 재건술이 공여부 장애를 감소 시킬 수 있는지 비교하였다.

연구목적:자가 장골 이식 후 장골 재건술 시행이 공여부 장애를 효과적으로 줄일 수 있는 유용한 방법인지 알아보고자 한다.

대상 및 방법: 1999년 1월부터 2001년 6월까지 본원에서 자가장골을 이용하여 흉요추부 추체 전방 유합술을 시행 받았던 환자들 중 타 질환의 병발이나 하반신의 신경장애가 없으며 추시가 가능했던 61명의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 평균 연령은 45세로 모두 흉요추부 전방 유합술을 시행 받았다. 이들 중 23명은 시멘트를 사용한 장골 재건술을 시행 받았고 9명은 자가늑골을 사용하여 재건술을 시행 받았으며, 나머지 29명의 환자들은 재건술을 시행 받지 않았다. 이들은 저자 등이 직접 작성한 설문지에 의한 조사를 수술 후 1년 이상 경과된 시점에서 시행 하였으며 동통의 기간,빈도 및 요통과의 감별여부 및 VAS(Visual Analogue Scale)을 이용하여 동통의 강도를 평가하였으며 장골 결손에 의한 장애(흉한 외관 , 근력 약화)를 조사하였다. 장골재건술을 시행 받았던 환자와 그렇지 않았던 환자들의 설문결과의 통계처리를 위해 SAS V 8.1을 이용하였다.

결과: 수술 후 단기간(6개월 이하) 발생하는 공여부 동통은 각 군별 통계학적 차이가 없었으나 장기간(1년 이상) 발생하는 만성 공여부 동통은 장골 재건술 군에서 통계적으로 의미 있게 감소하였으며($p<0.05$) VAS 를 이용한 동통의 강도 역시 유의하게 낮았다($p<0.05$). 그러나 외모에 대한 불만족은 기대했던 것 보다 심하지 않아 장골 재건술이 공여부 외모의 불만족에 대한 개선을 줄 수 있는지 여부에 대해서는 증명되지 않았다.

결론: 본 연구 결과 자가 장골 이식에 의한 흉요추부 전방 유합술시, 골시멘트나 자가늑골을 이용하는 장골 재건술은 공여부의 만성 동통을 줄이는 데 효과적인 술식으로 사료된다.

색인 단어: 흉요추부 전방 유합, 자가장골, 공여부 장애, 골시멘트, 장골 재건술

※ **통신저자 :** 이 환 모
서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 82-2-361-5648, Fax: 82-2-363-1139, E-mail: hwanlee@yumc.yonsei.ac.kr